

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-126674

(43)Date of publication of application : 03.10.1981

(51)Int.Cl.

F02P 19/02

(21)Application number : 55-031049

(71)Applicant : DIESEL KIKI CO LTD

(22)Date of filing : 12.03.1980

(72)Inventor : ABE YOSHIAKI

KUBOTA YUTAKA

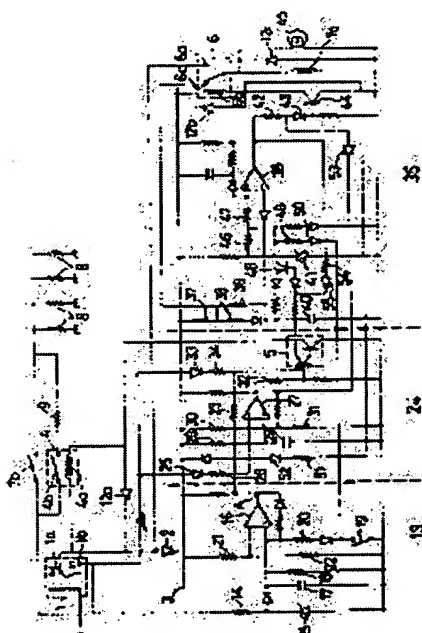
SUGIMOTO HITOSHI

31355 U.S. PTO
10765711



012804

(54) AUXILIARY STATER OF DIESEL ENGINE



(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the starting performance and prevent a glow plug from being overheated, by quickly preheating and insulating the plug through control of time and a key switch, or by interrupting an after-glow circuit through control of a switch for engine cooling water or charge switch.

CONSTITUTION: As a key switch 1 is ON, a quick preheating circuit 35 is actuated to heat a glow plug 8 for a preset time, and an insulating circuit 24 is concurrently actuated to keep the glow plug 8 warm even after the quick heating is interrupted. The insulating circuit 8 also continues to keep ward for a preset time, even when the key switch 1 is shifted from ON to ST. As the key switch 1 is returned from ST to ON, an after-glow circuit 13 is turned on to close a switch 4b for a preset time to keep the plug 8 warm. An oscillating circuit intermittently energizes the glow plug 8 to control its temperature. The after-glow circuit can be interrupted through control of a switch

for engine cooling water or a charge switch.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭56—126674

⑯ Int. Cl.³
F 02 P 19/02

識別記号

庁内整理番号
8011—3G

⑰ 公開 昭和56年(1981)10月3日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑱ ディーゼル機関用始動補助装置

ディーゼル機器株式会社松山工場
内

⑲ 特 願 昭55—31049

⑳ 発 明 者 杉本仁

㉑ 出 願 昭55(1980)3月12日

東松山市箭弓町3丁目13番26号
ディーゼル機器株式会社松山工場
内

㉒ 発 明 者 阿部義昭

東松山市箭弓町3丁目13番26号
ディーゼル機器株式会社松山工場
内

㉓ 出 願 人 ディーゼル機器株式会社

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7
号

㉔ 発 明 者 久保田豊

東松山市箭弓町3丁目13番26号

㉕ 代 理 人 弁理士 宮園純一

明 細 書

1. 発明の名称

ディーゼル機関用始動補助装置

2. 特許請求の範囲

(1) グロープラグと電源との間に接続された第1スイッチと、第2スイッチと抵抗体とから成る直列回路とを有し、前記第1スイッチと前記直列回路とを並列接続し、キースイッチのオフからオン位置への切換により作動して第1スイッチを所定時間オンする急速予熱回路と、キースイッチのスタート位置からオン位置の戻りにより一定時間第2スイッチをオンするアフターグロー回路と、発振回路とを具備し、上記発振回路の出力で、キースイッチがスタート位置にある間に上記第1スイッチをオンオフするか、又はキースイッチがスタート位置よりオン位置に戻った際に第2スイッチをオンオフすることによりグロープラグを所定温度に保温するようにしたことを特徴とするディーゼル機関用始動補助装置。

(2) アフターグロー回路の動作を、機関冷却用

(1)

水温の検出スイッチ又はヤヤスイッチ又はエンジン始動を検出するチャージスイッチにより停止するようにした特許請求の範囲第1項記載のディーゼル機関用始動補助装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はディーゼル機関用始動補助装置に関し、特に始動性を向上させ、グロープラグの過熱を防止した始動補助装置を得ることを目的とする。

従来のディーゼル機関用始動補助装置は、グロープラグの温度とコンデンサの充電量を近似させ、グロープラグの温度をコンデンサの充電量として検出し、グロープラグの予熱時間を制御し、予熱中は表示ランプが点灯するように構成していた。

従ってキースイッチをOFFからON位置に切換ると同時にグロープラグの予熱が始まり、表示灯が点灯し、必要な温度にまで予熱されるとグロープラグへの通電は終了し表示灯が消灯するようにしていた。

以上のように構成されているため、予熱終了後時間をおかずに始動するときにはよいが、予熱終

(2)

了を見逃し時間がたってしまうと、グロープラグの温度が低下し始動が難かしくなるという欠点があった。

更に、始動に成功しても、冬期等始動条件の厳しいときには、エンジンがなかなか暖たまず燃焼条件が悪く不完全燃焼しやすく黒煙が出やすくしかも停止しやすかった。本発明はグロープラグの温度制御特性を向上させ上記従来の欠点を除去するものである。以下第1図に従い本発明の構成のうち基本的制御回路について、まず説明する。図において、電源と接続するキースイッチ1のON接点1aはダイオード2を介し正導線3と接続し、リレー4のコイル4aを介しリレー4制御用増幅回路5と接続し、更にリレー6の常開接点6aと接続し、該リレー6はリレー7のコイル7aへの通電を制御する。電源はリレー7の常開接点7bを介しグロープラグ8と接続し、同時にリレー4の常開接点4b温度制御抵抗9を介しグロープラグ8と接続している。リレー4のコイル4a、リレー6のコイル6b、リレー7のコイル

(3)

キースイッチ1のST接点1bはダイオード25抵抗26を介し演算増幅器27の-側入力端子と接続し、該-側入力端子の入力電圧は抵抗28を介して充電されるコンデンサ29の充電量により制御され、+側入力端子には抵抗30、31により決められた電圧が入力される。

演算増幅器27の出力は抵抗32を介し増幅器5に入力し、キースイッチ1のST接点1bもダイオード33抵抗34を介し増幅器5に入力している。

次に急速予熱回路35について説明する。演算増幅器36の-側入力端子電圧は抵抗37及び抵抗38、39の並列回路を介し充電されるコンデンサ40の充電量により制御され、+側入力端子電圧はツェナーダイオード41により一定に保たれ、出力は抵抗42ダイオード43を介しトランジスタ44に入力している。該トランジスタ44は前記リレー6のコイル6bへの通電を制御し、該リレー6の作動によりリレー7は作動し、同時に表示灯45は点灯する。

(5)

7a、には逆起防止用ダイオード12a、12b、12cが設けられている。

次に、機関始動後温度制御抵抗を介しグロープラグを一定時間予熱するアフターグロー回路13について説明する。キースイッチ1のST接点1bは抵抗14を介しツェナーダイオード15と接続し、ツェナーダイオード15により作られた一定電圧が演算増幅器16の+側入力端子に入力され、該入力電圧はコンデンサ17の充電量により制御される。コンデンサ17の放電時間は抵抗18及び例えば水温が0℃以上になると閉となる水温スイッチ19により制御される抵抗20により制御される。

演算増幅器16の-側入力端子電圧は抵抗21、22により決められ、出力は抵抗23を介し増幅器5に入力される。

次にキースイッチ1をON位置1aのままにしたとき急速予熱終了後一定時間グロープラグ温度を一定に保ちつづける保温予熱回路24について説明する。

(4)

更にリレー6の常閉接点6cは前記抵抗39と37の接続点に接続し、トランジスタ44とリレー6のコイル6bの接続点は抵抗51、ダイオード52を介し保温予熱回路24の演算増幅器27の-側入力端子と接続している。

演算増幅器36の+側入力端子に接続されている抵抗46と47の接続点は保温予熱回路24の増幅器5により作動を制御されるトランジスタ48と接続し、該トランジスタ48は、演算増幅器36の出力端子と抵抗54、ダイオード55を介して接続し、演算増幅器36によっても制御されコンデンサ40の充電量を制御する。

更に抵抗46と47の接続点電位(演算増幅器36の+側入力端子電圧)は抵抗49、ダイオード50を介し接続する水温スイッチ19によっても制御される。

前記保温予熱回路24の演算増幅器27の出力端子はダイオード53を介し急速予熱回路35のトランジスタ44に入力し、演算増幅器27の-側入力端子電圧はトランジスタ44によっても制

(6)

御される。

次に上記構成の作動を説明する。

始めに急速予熱回路35について説明する。キースイッチ1をOFFからON位置1aに切換えると、演算増幅器36の+側入力端子にはツェナダイオード41により一定に保たれた電圧が抵抗46, 47を介し入力され(水温が0℃以上になると水温スイッチ19が閉じ、0℃以下のときに比べると低い電圧が入力される。)、-側入力端子には抵抗37, 38, 39を介し充電されるコンデンサ40の充電量にみあう電圧が入力される。

従って演算増幅器36の出力は、コンデンサ40の充電量が少なく-側入力端子電圧が+側以下ときにはHIGHレベルとなりトランジスタ44をONしリレー6を励磁し常閉接点6aを閉じリレー7を作動させグロープラグ8を電源と直接接続し急速予熱し表示灯45を点灯する。

コンデンサ40の充電量が増加し演算増幅器36の-側入力端子電圧が+側入力端子電圧以上になると出力はLOWレベルとなりトランジスタ

(7)

低いときHIGHレベルになり増幅器5を作動させ、リレー4を励磁し接点4bを閉じ抵抗9を介しグロープラグ8を保温予熱する。

しかし、急速予熱回路35の作動により電源とグロープラグ8がリレー7の接点7bを介し直接接続されているため保温予熱回路24の作動に無関係に急速予熱が続けられる。

このとき、急速予熱回路35の作動により抵抗28とコンデンサ29の接続点が抵抗51ダイオード52を介しアースされるのでコンデンサ29の充電量は低く抑えられ少なくとも急速予熱中は演算増幅器27の出力はHIGHレベルに保たれる(この充電量では-側入力端子電圧は+側に比べ十分に低く保たれている。)

急速予熱回路35の作動が中断されコンデンサ29への充電が再開されても演算増幅器27の-側入力端子電圧が+側より低い間増幅器5は作動しグロープラグ8を抵抗9を介し保温予熱する。

コンデンサ29の充電により-側入力端子電圧が+側より大となると演算増幅器27の出力は

(9)

タ44をOFFとし、リレー6、リレー7の励磁を中断しグロープラグ8の急速予熱を終了し同時に表示ランプ45を消灯する。

リレー6の励磁が中断されるとコンデンサ40は抵抗39リレー6の常閉接点6cリレー7のコイル7aを介し放電し演算増幅器36の-側入力端子電圧を低下させ+側入力端子電圧以下への低下により再度演算増幅器36の出力をHIGHレベルにする。

しかし、次に説明する保温予熱回路24の作動により演算増幅器36の作動は無関係に急速予熱は停止状態を続ける。

次に保温予熱回路24について説明する。

キースイッチ1をOFFからON位置1aに切換えると演算増幅器27の+側入力端子には抵抗30と31により決められた電圧が入力され、-側入力端子には抵抗28を介し充電されるコンデンサ29により決められる電圧が入力される。

従って演算増幅器27の出力はコンデンサ29の充電量が少なく-側入力端子電圧が+側に比べ

(8)

LOWレベルとなり保温予熱を中断する。

このとき同時に演算増幅器27の出力は急速予熱回路35のトランジスタ44のベース電圧を下げるため、急速予熱回路35の以後の作動を停止させる。

キースイッチ1をON位置からST位置1bに切換えるとコンデンサ29は抵抗26を介しても充電され、演算増幅器27の出力は速くLOWレベルになり保温予熱回路24の作動を停止させるが、キースイッチ1がST位置1bにあるかぎり増幅器5は抵抗34を介し、キースイッチ1により直接作動し保温予熱を続ける。

次にアフターグロー回路13について説明する。キースイッチ1をOFFからON位置1aに切換えると、演算増幅器16の-側入力端子には抵抗21, 22により決められた電圧が入力し、+側入力端子は抵抗18を介しアースしている。

従って演算増幅器16の出力はLOWレベルを保ちアフターグロー回路13は非作動状態を保つ。

キースイッチ1をONからST位置1bに切換

(10)

えるとコンデンサ17は抵抗14を介しツェナーダイオード15で決められた電圧にまで充電され演算増幅器16の出力をHIGHレベルとし、増幅器5を作動状態に保ちリレー4を励磁し、グロープラグ8を抵抗9, 10を介し予熱する。

機関の始動によりキースイッチ1をST位置からON位置1aに戻すと、コンデンサ17への充電は終り抵抗18(水温が0℃以上で水温スイッチ19が閉のときは抵抗20を介しても)を介して放電する。コンデンサ17の放電により演算増幅器16の出力はLOWレベルとなり増幅回路5の作動を停止させリレー4の励磁による抵抗9, 10を介してのグロープラグ8の予熱を終了する。

すなわち上述の発明においては、グロープラグと電源との間に接続された接点7bより成る第1スイッチと、この第1スイッチに並列接続された接点4bより成る第2スイッチ及び抵抗9との直列回路とを有し、キースイッチ1のオフからオン位置への切換により作動して第1スイッチを所定時間オンする急速予熱回路35と第2スイッチを

(11)

を介して前述したトランジスタ44のベースに接続される。なお、前述のアフターグロー回路13の演算増幅回路16の+側入力端子は抵抗79を介してダイオード80, 81に接続され、各ダイオード80, 81はチャージスイッチ82、ギヤスイッチ83を介してアース導線に接続される。

以上の構成によれば、キースイッチ1がST接点1bにオンとなっている時、トランジスタ74がオンとなり、これによりトランジスタ71がオフとなり、発振回路70の入力側のレベルがHとなるので、発振回路70の出力がトランジスタ44のベースに供給される。トランジスタ44はこれによりオンオフを繰返して、リレー7をオンオフするので、このオンオフ周期を所定値に予め設定しておくことによりグロープラグ8は発熱温度が、第3図(d)に示すように温度上昇、温度低下が抑えられてほぼ所定値に設定される。キースイッチ1がST接点1bよりON接点1aに切換わるとトランジスタ74がオフ、トランジスタ71がオンとなるので発振が停止され、以後はリレー

(13)

上記急速予熱回路35の作動時間より長い時間オンする保温予熱回路24と、キースイッチ1のスタート位置からオン位置の戻りにより一定時間第2スイッチをオンするアフターグロー回路13とを備えて、グロープラグの予熱保温を行うようにしたものである。更に上述の基本的回路に第2図に示す発振回路を付加してリレー4又はリレー7をオンオフ動作せしめ、これによりグロープラグの温度上昇を阻止し、より一層保温特性を向上せしめるとともにグロープラグの耐久性を向上させる。第2図において、70は発振回路であり、その入力側にはトランジスタ71のコレクタが接続され、トランジスタ71のベースには抵抗72がダイオード73を介して接続される。トランジスタ74のベースにはダイオード75及び抵抗76を介してキースイッチ1のST接点1bが接続される。

なお、抵抗77は正導線3に接続され、各トランジスタ73, 74のエミッタはアース導線に接続される。発振回路70の出力はダイオード78

(12)

4のオンにより発熱温度はやや低く設定される。

またエンジン始動によりチャージスイッチ82がオンとなり、又はギヤスイッチ83のオンにより又は水温スイッチ19のオンにより演算増幅器16の+側入力端子の電位が低下するので、演算増幅器16の出力がLレベルとなり増幅器5がオフとなってリレー4がオフとなるので、予熱は強制的に停止される。

第4図は本発明によるディーゼル機関用始動補助装置の他の実施例を示す回路図であり、第2図と同じものは同一符号を用いている。この場合、トランジスタ71のベースにはキースイッチ1のST接点1bがダイオード84及び抵抗85を介して接続され、またこのベースには前述の急速発熱回路35の演算増幅器36の出力側と保温予熱回路24の演算増幅器27の出力側がダイオード86及び抵抗87を介して接続される。なおトランジスタ71のコレクタはダイオード88及び抵抗89を介して演算増幅器16の出力側に接続される。

(14)

以上の構成によれば、トランジスタ71のベース電位の上昇によりトランジスタ71がオンとなるので発振回路70の発振が停止される。従ってキースイッチ1がST接点1bにオンする間においてはトランジスタ71がオンとなっているので発振回路70の発振動作が停止されるが、キースイッチ1がST接点1bよりオン接点1aに切換ると発振回路70が動作し、その出力が増幅器5に供給されるので、リレー4がオンオフ動作を繰返し、このためグロープラグの発熱温度をほぼ一定値に保つことができる。なお、保温予熱回路24、急速予熱回路35の動作中には演算増幅器27、36の出力によりトランジスタ71がオンとなるので発振回路70の動作は停止されている。

以上説明したように本発明によればキースイッチのオフからオン位置への切換操作により作動してグロープラグを急速加熱する急速予熱回路とキースイッチのスタート位置からオン位置への戻りにより作動し、グロープラグに抵抗を介して通電加熱するアフターグロー回路と、上記急速予熱回

(15)

…発振回路。

路作動終了後において、キースイッチがオン位置にある間所定の時間作動してグロープラグを保温する保温予熱回路を具備し、上記アフターグロー回路の動作中又は保温予熱回路の動作中においてグロープラグへの通電を断続する発振回路を設けたので、発振回路の発振周期を所定値に設定することと温度制御抵抗の値を所定値に設定することによりグロープラグの不必要な温度上昇を防止でき、温度を所定の値に設定できるので、グロープラグの耐久性を向上できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるディーゼル機関用始動補助装置の主要部を示す回路図、第2図及び第4図は本発明によるディーゼル機関用始動補助装置の実施例を示す回路図、第3図(a)～(d)及び第5図(a)～(d)は本発明装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

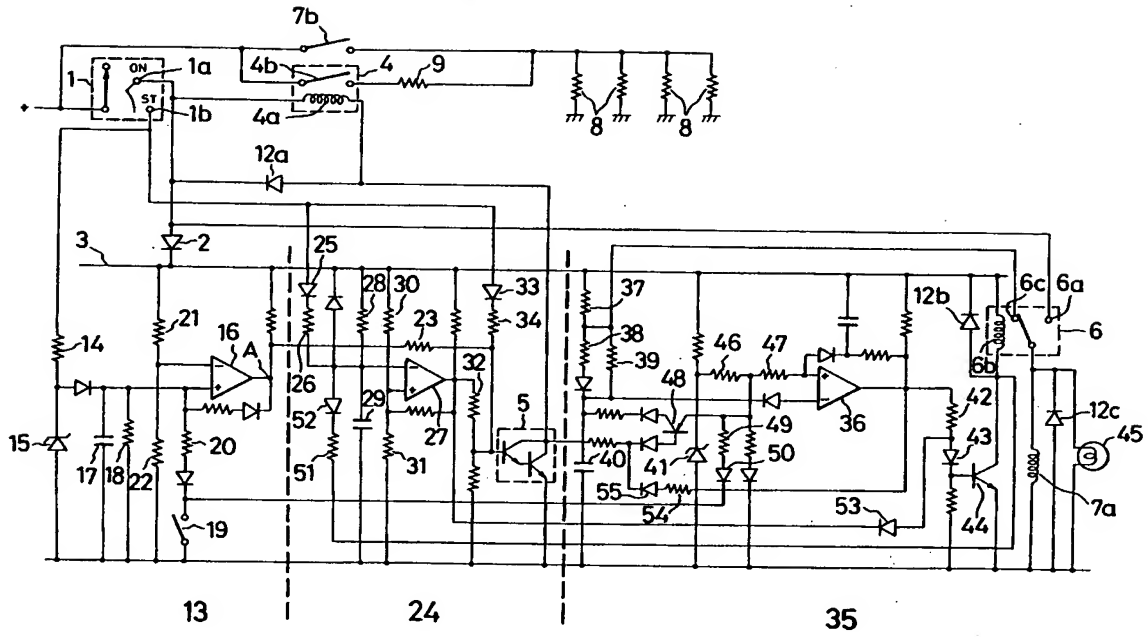
1…キースイッチ、1a…ON位置、1b…ST位置、4…リレー、13…アフターグロー回路、24…保温予熱回路、35…急速予熱回路、70

(16)

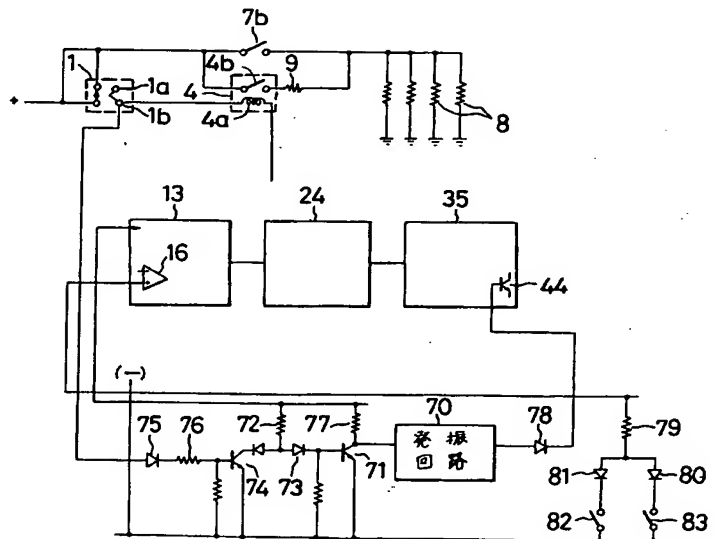
特許出願人 デーゼル機器株式会社
代 理 人 弁理士 宮 園 純 一

(17)

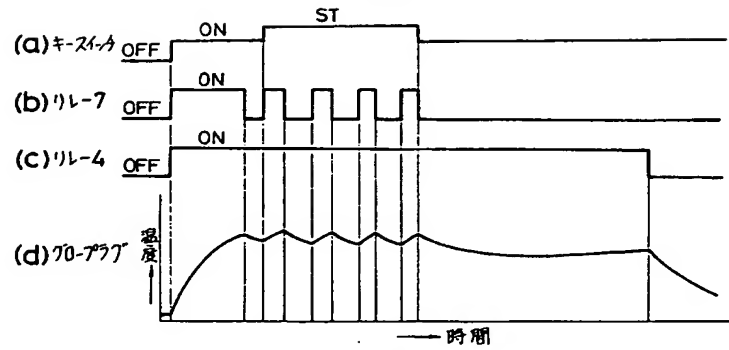
第1図



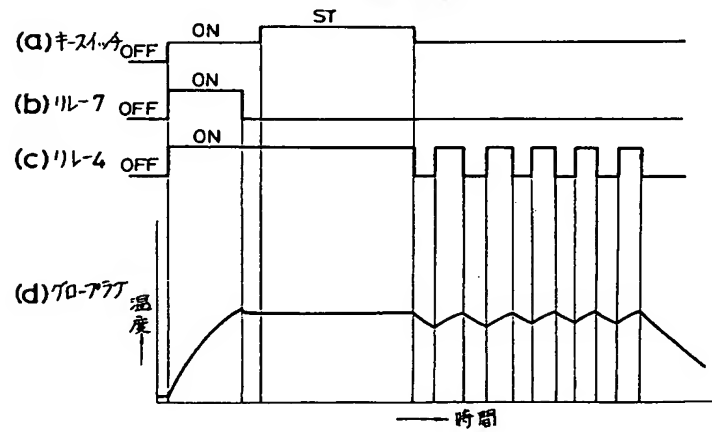
第2図



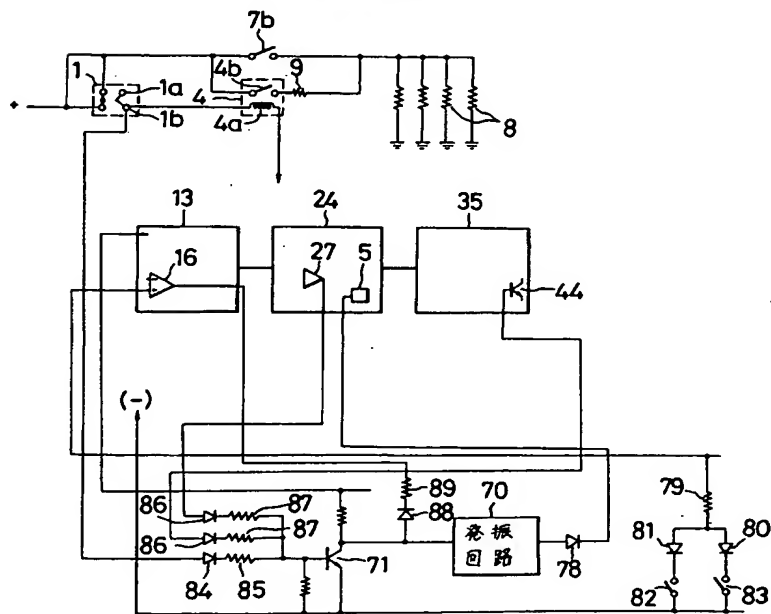
第3図



第5図



第4図



THIS PAGE BLANK (USPTO)